

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle**  
Bureau international



**(43) Date de la publication internationale**  
**22 septembre 2005 (22.09.2005)**

**PCT**

**(10) Numéro de publication internationale**  
**WO 2005/088657 A3**

**(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :**  
**H01G 9/058**

**(21) Numéro de la demande internationale :**  
**PCT/FR2005/000525**

**(22) Date de dépôt international :** 4 mars 2005 (04.03.2005)

**(25) Langue de dépôt :** français

**(26) Langue de publication :** français

**(30) Données relatives à la priorité :**  
0402437 9 mars 2004 (09.03.2004) FR

**(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :**  
ARKEMA [FR/FR]; 4/8, cours Michelet, F-92800  
Puteaux (FR).

**(72) Inventeurs; et**

**(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) :** PLEE, Dominique [FR/FR]; 3, allée du Martin Pêcheur, F-64140 Lons (FR). TABERNA, Pierre-Louis [FR/FR]; 5, chemin du Castelet, F-31120 Roques sur Garonne (FR).

**(74) Mandataires :** POCHART, François etc.; Cabinet Hirsch-Pochart et Associés, 58, avenue Marceau, F-75008 Paris (FR).

**(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) :** AE, AG, AL, AM, AT,

AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) :** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Déclaration en vertu de la règle 4.17 :**

— relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17.iv)) pour US seulement

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

**(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:** 2 février 2006

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**(54) Title:** METHOD FOR MAKING AN ELECTRODE, RESULTING ELECTRODE AND SUPERCAPACITOR INCLUDING SAME

**(54) Titre :** PROCEDE DE FABRICATION D'ELECTRODE, ELECTRODE AINSI OBTENUE ET SUPERCONDENSATEUR LA COMPRENANT

**(57) Abstract:** A novel method for preparing an activated carbon electrode and carbon nanotubes on a current collector is described. The resulting electrode and a supercapacitor including same are also disclosed.

**(57) Abrégé :** L'invention a pour objet un nouveau procédé de préparation d'électrode à base de charbon actif et de nanotubes de carbone sur un collecteur. L'invention vise aussi l'électrode ainsi obtenue et le supercondensateur la comprenant.

WO 2005/088657 A3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000525

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01G9/058

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29 September 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 124079 A (TOKIN CORP), 28 April 2000 (2000-04-28) abstract; table 1 paragraph '0009! paragraphs '0016! - '0021! -----	1-11
A	EP 1 146 527 A (ILJIN NANOTECH CO LTD ; LEE YOUNG HEE (KR)) 17 October 2001 (2001-10-17) abstract paragraphs '0007! - '0011! paragraph '0017! ----- -/-	1-11

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 October 2005

Date of mailing of the international search report

20/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Deconinck, E

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/000525

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EMMENEGGER C ET AL: "Investigation of electrochemical double-layer (EDL) capacitors electrodes based on carbon nanotubes and activated carbon materials" JOURNAL OF POWER SOURCES, ELSEVIER SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, vol. 124, no. 1, 1 October 2003 (2003-10-01), pages 321-329, XP004454632 ISSN: 0378-7753 the whole document -----	1-11
A	FRACKOWIAK E ET AL: "Electrochemical storage of energy in carbon nanotubes and nanostructured carbons" CARBON, XX, XX, vol. 40, no. 10, August 2002 (2002-08), pages 1775-1787, XP004371677 ISSN: 0008-6223 the whole document -----	1-11

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

## Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000525

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2000124079 A	28-04-2000	NONE	
EP 1146527 A	17-10-2001	CN 1317809 A JP 2001307951 A KR 2001095820 A US 2002048143 A1	17-10-2001 02-11-2001 07-11-2001 25-04-2002

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale N°  
PCT/FR2005/000525

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 H01G9/058

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H01G

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 07, 29 septembre 2000 (2000-09-29) -& JP 2000 124079 A (TOKIN CORP), 28 avril 2000 (2000-04-28) abrégé; tableau 1 alinéa '0009! alinéas '0016! - '0021!	1-11
A	EP 1 146 527 A (ILJIN NANOTECH CO LTD ; LEE YOUNG HEE (KR)) 17 octobre 2001 (2001-10-17) abrégé alinéas '0007! - '0011! alinéa '0017!	1-11 -/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée  
  
12 octobre 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale  
  
20/10/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé  
  
Deconinck, E

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR2005/000525

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	<p>EMMENEGGER C ET AL: "Investigation of electrochemical double-layer (ECDL) capacitors electrodes based on carbon nanotubes and activated carbon materials"</p> <p>JOURNAL OF POWER SOURCES, ELSEVIER SEQUOIA S.A. LAUSANNE, CH, vol. 124, no. 1, 1 octobre 2003 (2003-10-01), pages 321-329, XP004454632 ISSN: 0378-7753 Le document en entier</p> <p>-----</p> <p>FRACKOWIAK E ET AL: "Electrochemical storage of energy in carbon nanotubes and nanostructured carbons"</p> <p>CARBON, XX, XX, vol. 40, no. 10, août 2002 (2002-08), pages 1775-1787, XP004371677 ISSN: 0008-6223 Le document en entier</p> <p>-----</p>	1-11
A		1-11

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000525

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 2000124079 A	28-04-2000	AUCUN	
EP 1146527 A	17-10-2001	CN 1317809 A JP 2001307951 A KR 2001095820 A US 2002048143 A1	17-10-2001 02-11-2001 07-11-2001 25-04-2002